

Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Pelayanan Pengujian Benih pada (Balai Besar PPMBTPH) Menggunakan TOGAF ADM

Design of Information System Architecture for Seed Testing Services at (Balai Besar PPMBTPH) using TOGAF ADM

RACHMAT TAUFFAN MULUS^{1*}, YANI NURHADRYANI², HARI AGUNG ADRIANTO²

Abstrak

Pengujian mutu benih berperan besar dalam menyajikan hasil uji yang tepat, akurat, dan tidak terbantahkan baik secara ilmiah maupun peraturan. Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BBPPMBTPH) memiliki peran penting dalam pelaksanaan pelayanan dan sebagai laboratorium acuan nasional dalam pengujian mutu benih. Pelaksanaan pelayanan pengujian benih di BBPPMBTPH mengalami peningkatan *output* melampaui target dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2022 dan 2023 pelayanan pengujian benih telah melampaui target yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa BBPPMBTPH perlu meningkatkan kualitas pelayanannya untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang arsitektur sistem manajemen informasi pelayanan pengujian benih dengan mengadopsi kerangka kerja TOGAF ADM. TOGAF ADM digunakan sebagai panduan untuk memastikan pengembangan sistem informasi yang terstruktur dan terintegrasi. Tahapan *preliminary*, arsitektur visi dan arsitektur bisnis menganalisis identifikasi tujuan, kebutuhan pengguna, pemetaan proses bisnis, dan identifikasi risiko. Kemudian, dilakukan perancangan arsitektur sistem informasi yang mencakup arsitektur data dan arsitektur aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TOGAF ADM dapat digunakan dalam perancangan arsitektur sistem informasi pengujian laboratorium BBPPMBTPH. Berdasarkan *gap analysis*, peningkatan kualitas pelayanan berkaitan dengan aspek efisiensi, efektivitas, akurasi, transparansi, dan akuntabilitas. Aspek-aspek tersebut menjadi proses bisnis yang diinginkan dalam bentuk sistem informasi manajemen.

Kata Kunci: TOGAF, metode pengembangan arsitektur, sistem informasi manajemen, pengujian mutu benih.

Abstract

Seed quality testing plays a major role in presenting test results that are precise, accurate and indisputable both scientifically and legally. The Center for Development of Seed Quality Testing for Food and Horticultural Crops (BBPPMBTPH) has an important role in implementing services and as a national reference laboratory in testing seed quality. The implementation of seed testing services at BBPPMBTPH has increased output surpassing the targets in recent years. In 2022, the seed testing service target was exceeded by 113.81% and in 2023 by 107.2%. This shows that BBPPMBTPH needs to improve the quality of its services to meet the increasing demand. This research aims to design an information system architecture for seed testing services by adopting the TOGAF ADM framework. TOGAF ADM is used as a guide to ensure the development of a structured and integrated information system. The preliminary stages, vision architecture and business architecture analyze goal identification, user needs, business process mapping and risk identification. Then, the information system architecture is designed which includes data architecture and application architecture. The research results show that TOGAF ADM can be used in designing the BBPPMBTPH laboratory testing information system architecture. Based on gap analysis, improving service quality is related to aspects of efficiency, effectiveness, accuracy, transparency and accountability. These aspects become desired business processes in the form of management information systems.

Keywords: TOGAF, architecture development metode, management information system, seed quality testing.

¹ Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman dan Hortikultura, Depok, 16457

² Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

* Penulis Korepondensi: Surel: r.tauffan@pertanian.go.id

PENDAHULUAN

Pelayanan pengujian mutu benih dapat diartikan sebagai bentuk layanan jasa yang diberikan oleh laboratorium Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman dan Hortikultura (BBPPMBTPH) Kementerian Pertanian untuk kebutuhan masyarakat pada pengujian benih dan standar mutu laboratorium. Pelayanan pengujian merupakan bagian dari Peraturan Menteri Pertanian Nomor 41 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja BBPPMBTPH. Pada tahun 2022 dan 2023 pelayanan pengujian benih di BBPPMBTPH telah melampaui target yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa BBPPMBTPH perlu meningkatkan kualitas pelayanannya untuk memenuhi permintaan masyarakat yang terus meningkat. Pemanfaatan teknologi informasi pada SPBE merupakan contoh implementasi *egovernment*. Hal ini berdasarkan Peraturan Presiden (Perpres) Republik Indonesia Nomor 95 tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). Ruang lingkup penyusunan bisnis proses SPBE memiliki beberapa domain layanan, pelayanan pengujian mutu benih termasuk dalam domain layanan administrasi pemerintahan dan layanan publik. Layanan administrasi merupakan layanan SPBE yang mendukung tata laksana internal birokrasi dalam meningkatkan kinerja dan akuntabilitas pemerintah. Layanan publik merupakan layanan SPBE yang mendukung pelaksanaan pelayanan kepada masyarakat. Rancangan sistem ini diharapkan memberikan dampak peningkatan kinerja dan kepuasan pelayanan publik. Penerapan Teknologi Informasi menjadi penggerak bisnis yang memainkan peran utama dalam mutu produk yang efektif dan efisien seiring dengan pertumbuhannya (Matin *et al.* 2017), dan membawa nilai bagi *stakeholders* (Melville *et al.* 2004).

Belum optimalnya pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada BBPPMBTPH salah satunya pada pelayanan pengujian mutu benih, sehingga belum dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan. Dibutuhkan analisis kebutuhan pada pengguna sistem maupun pembuat kebijakan agar dapat mengakomodasi kebutuhan instansi secara spesifik terhadap penyediaan data dalam sebuah sistem. Keseriusan BBPPMBTPH dalam penerapan TIK pelayanan pengujian dibuktikan dengan dimasukkannya pengembangan sistem informasi manajemen laboratorium pada dokumen perencanaan 2019. Strategi IT pada pengembangan tersebut belum memenuhi kebutuhan strategi bisnis. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan meninjau sejauh mana prinsip layanan pengujian mutu benih pada penerapan *egovernment* dalam merancang arsitektur *enterprise* sistem informasi mendukung pelayanan pengujian mutu benih di BBPPMBTPH agar sesuai dengan kebutuhan instansi, sehingga arsitektur yang dihasilkan bisa menjadi landasan dari *business requirement* yang bisa dipahami dan diharapkan. Dalam analisis dibutuhkan pendekatan Arsitektur *Enterprise* yaitu menggunakan *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF) dengan menggunakan *Architecture Development Method* (ADM). Framework TOGAF ADM dapat menjadi pertimbangan dalam perencanaan penerapan TI pada pemerintahan dalam menerapkan *eGovernment* (Novita *et al.* 2021).

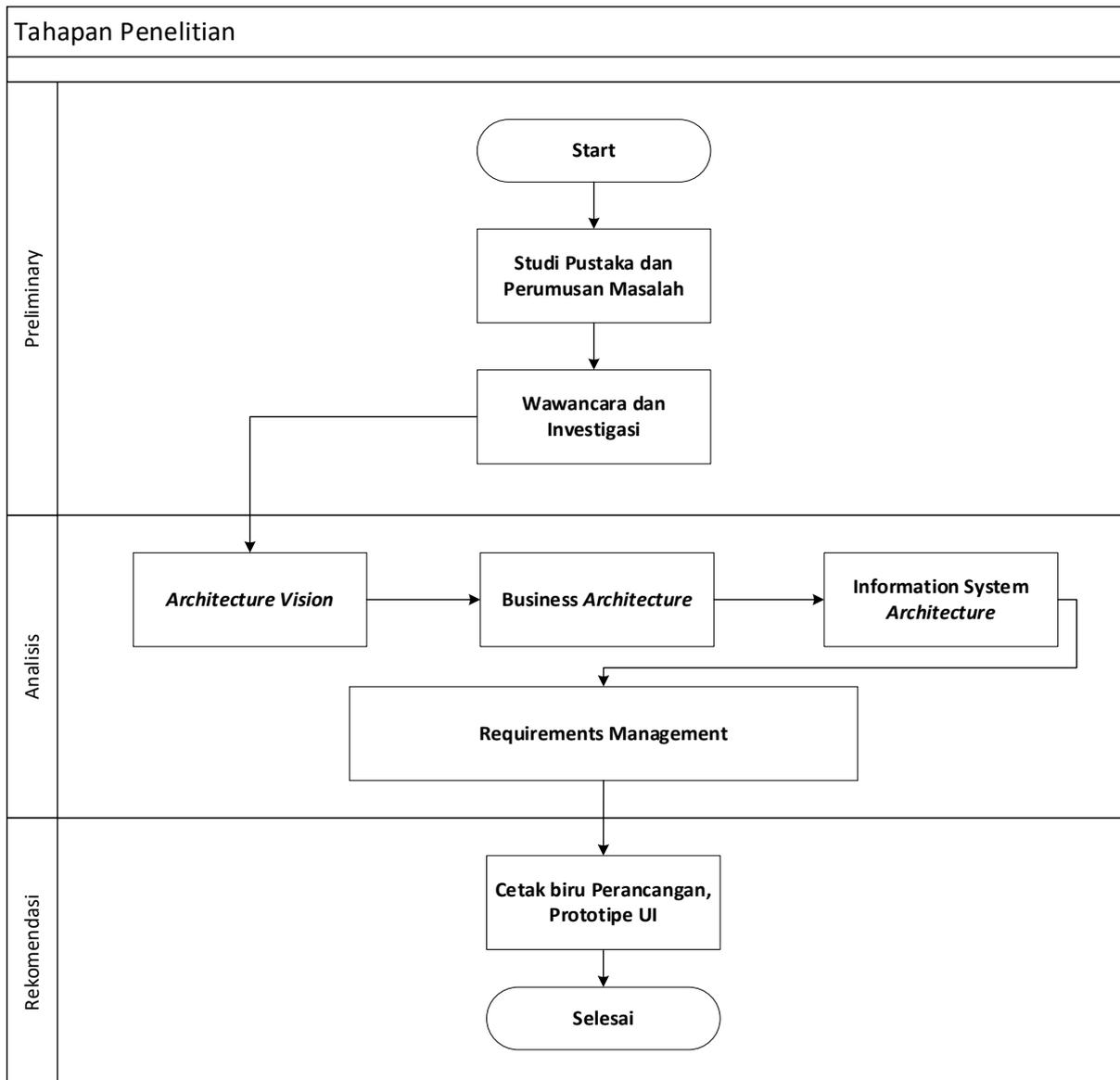
Sejumlah penelitian terdahulu telah dilakukan dalam mengembangkan arsitektur sistem informasi pengujian laboratorium. Pada penelitian pertama, dikatakan bahwa model arsitektur *enterprise* dengan TOGAF ADM memberikan landasan untuk mengatasi permasalahan dalam tidak terintegrasinya data dan minimnya penggunaan sistem informasi bagi instansi (Sasgita *et al.* 2022). Penelitian lain juga mengatakan bahwa dengan adanya beberapa usulan pada *enterprise architecture* menggunakan TOGAF ADM, maka dapat mengoptimalkan sistem informasi yang berjalan di laboratorium menggunakan aplikasi yang saling terintegrasi yang terdiri dari aplikasi layanan (Nosa *et al.* 2022). Kemudian berdasarkan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa dengan menggunakan fase yang ada pada TOGAF ADM untuk menerapkan sistem informasi pada kinerja masa depan menghasilkan sebuah cetak biru dan memberikan *roadmap* untuk menerapkan sistem informasi pada kinerja masa depan (Angeline *et al.* 2021).

Tujuan penelitian ini adalah membuat rancangan arsitektur sistem informasi manajemen pelayanan pengujian laboratorium mutu benih melalui tahapan TOGAF ADM. Rancangan

arsitektur tersebut berdasarkan hasil analisa kondisi layanan pengujian mutu benih BBPPMBTPH, dan identifikasi *stakeholder* berdasarkan fungsi dan pengalaman. Rancangan arsitektur sistem informasi manajemen ini diharapkan dapat dijadikan pertimbangan pembuat kebijakan dalam pengembangan sistem informasi manajemen yang tepat untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas pelayanan pengujian mutu benih.

METODE

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap : *preliminary*, analisis dan perancangan *enterprise architecture* (EA) menggunakan *framework* TOGAF, serta implementasi. Gambaran tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Preliminary

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif adalah metode penelitian yang biasa digunakan untuk meneliti objek penelitian yang alamiah atau dalam kondisi riil tanpa ada perlakuan atau manipulasi data pada variable yang diteliti. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi pada ruang lingkup organisasi untuk menganalisis kondisi penerapan sistem informasi manajemen pada layanan

laboratorium pengujian mutu benih. Hasil observasi dan dokumen literatur instansi seperti rencana strategis Ditjen Tanaman 2020-2024, kerangka acuan kinerja pelayanan pengujian, dan laporan tahunan 2022 serta wawancara dengan *stakeholder* yang berhubungan dengan pelayanan laboratorium pengujian. Wawancara dilakukan dengan menanyakan tiga *section* yaitu *section* demografi, keterkaitan, pengalaman, dan evaluasi. Hasil wawancara dibentuk ke dalam metode kipling 5W1H, metode kipling adalah pendekatan yang digunakan untuk menghimpun informasi secara komprehensif dengan enam pertanyaan kunci 5W 1H (*What, Who, Why, When, Where, How*) untuk menjelaskan apa masalah yang dihadapi *stakeholder*, siapa pengguna yang memiliki masalah, mengapa masalah bisa terjadi, kapan masalah terjadi, di mana masalah terjadi, dan bagaimana pengguna biasanya menghadapi masalah yang dialami.

Requirements Management

Tahap-tahap analisa dan pengembangan arsitektur sistem informasi manajemen menggunakan TOGAF dengan elemen kuncinya ADM dijelaskan sebagai berikut:

1. **Architecture Vision** : Fase ini diawali dengan menentukan prinsip arsitektur. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi *stakeholder* dan pedoman bagi organisasi dalam menjalankan misinya dari hasil wawancara pada setiap *stakeholder* yang memiliki keterkaitan dengan pelayanan pengujian mutu benih. Akhir dari *architecture vision* adalah menetapkan *goals*. *Goals* merupakan representasi dari pengalaman dan evaluasi serta hasil yang diinginkan untuk mencapai tujuan bisnis arsitektur pada pengembangan sistem informasi pelayanan.
2. **Business Architecture** : Fase ini bertujuan untuk mendeskripsikan arsitektur bisnis saat ini, sasaran, dan menentukan kesenjangan (*gap*) terkait pelayanan pengujian laboratorium. Input adalah hasil dari *Preliminary Study* dan juga fase sebelumnya, sedangkan outputnya adalah Analisis kesenjangan (*gap analysis*) dari proses bisnis yang berjalan dengan yang diharapkan.
3. **Information System Architecture** : Fase ini menggambarkan rancangan pengembangan arsitektur sistem informasi manajemen pengujian laboratorium yang terdiri dari arsitektur data dan aplikasi. Arsitektur aplikasi mengidentifikasi kandidat aplikasi yang mendukung proses bisnis dan kebutuhan pengguna. Arsitektur Data mengidentifikasi kandidat data yang terstruktur dan terintegrasi.

Rekomendasi

Cetak biru memberikan rekomendasi rancangan arsitektur sebagai exercise output dari fase-fase TOGAF-ADM dalam bentuk dokumen analisis dan prototipe yang dapat dijadikan panduan bagi BBPPMBTPH dalam membangun sistem informasi manajemen pengujian mutu benih. Metodologi atau paradigma prototipe dapat membantu sistem analis dan pemangku kepentingan untuk lebih memahami apa yang harus dibangun ketika hal yang dibutuhkan belum pasti/diketahui (Asri *et al.* 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Architecture Vision

Analisis *Architecture Vision* dimulai dari mengidentifikasi *stakeholder* yang berhubungan dengan pelayanan pengujian laboratorium mutu benih BBPPMBTPH diantaranya identifikasi tugas serta tanggung jawab masing-masing *stakeholder* guna mendukung visi misi, tujuan serta strategi organisasi khususnya pada kegiatan pelayanan pengujian. Adapun hasil analisis fungsi *stakeholder* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 *Stakeholder*

| Stakeholder | Keterkaitan / <i>Involvement</i> |
|---|---|
| Manajer Puncak (Kepala Balai Besar PPMBTPH) | a. Proses pengambilan keputusan b. Supervisi dan disposisi kegiatan pengujian c. Supervisi pengelola sistem d. Verifikasi laporan lengkap hasil pengujian e. Penetapan kebijakan organisasi |
| Manajer Mutu (Kepala Bidang Informasi dan Dokumentasi) | a. Supervisi dan disposisi kegiatan pengujian b. Supervisi pengelola sistem c. Verifikasi laporan hasil uji d. Proses monitoring mutu pengujian |
| Manajer Teknis (Koordinator Fungsional) | a. Supervisi dan disposisi kegiatan pengujian b. Supervisi pengelola pengujian c. Proses monitoring teknis pengujian |
| Penyelia Laboratorium (8 Laboratorium) | a. Proses evaluasi kegiatan laboratorium b. Proses monitoring hasil laboratorium c. Proses pelaporan kegiatan laboratorium |
| Analisis Laboratorium | a. Proses <i>Input</i> dan <i>Output</i> Kegiatan Analisa Pengujian b. Proses Monitoring Kegiatan analisis laboratorium c. Proses Pelaporan uji Laboratorium |
| Administrator | a. Proses evaluasi pengajuan pengujian b. Proses monitoring kegiatan pengajuan pengujian c. Proses pelaporan pengajuan pengujian |
| Bendahara Penerimaan | a. Proses <i>Input</i> dan <i>Output</i> Perbendaharaan Keuangan b. Proses monitoring Pengajuan Pengujian c. Proses Pelaporan Pengajuan Pengujian |
| Pelanggan | a. Proses input pengujian b. Proses monitoring kegiatan pengujian c. Proses manajemen laporan |

Pada Tabel 2 dijelaskan hasil identifikasi *stakeholder* berdasarkan pengalaman ketika mengikuti pelayanan pengujian mutu benih, wawancara dilakukan pada kegiatan *focus group discussion* temu pelanggan dengan mengelompokkan hasil wawancara ke dalam bentuk 5W dan 1H.

Tabel 2 Pengalaman *Stakeholder*

| 5WIH Model | Possible cause |
|--------------|---|
| <i>What</i> | 1. Pelayanan kurang responsif saat menghubungi pelayanan BBPPMBTPH 2. Kurangnya informasi dan transparansi: Pengguna tidak mudah mendapatkan informasi yang jelas tentang layanan pengujian mutu benih, seperti progres, prosedur, biaya, dan waktu pengerjaan. 3. Pelayanan tidak konsisten karena estimasi waktu selesai pengujian mutu benih yang diberikan tidak sesuai |
| <i>Who</i> | Pengguna layanan pengujian mutu benih di BBPPMBTPH, termasuk petani, distributor benih, perusahaan benih, dan pihak lain yang membutuhkan layanan pengujian mutu benih. |
| <i>Why</i> | 1. BBPPMBTPH memiliki keterbatasan sumber daya manusia, keuangan, dan infrastruktur untuk menyediakan layanan pengujian mutu benih yang optimal. 2. Pengujian yang dilakukan kadang mengalami keterlambatan atau kegagalan sehingga harus mengulang lagi |
| <i>When</i> | Permasalahan ini dihadapi pengguna saat <i>stakeholder</i> menggunakan layanan pengujian mutu benih di BBPPMBTPH |
| <i>Where</i> | 1. Permasalahan ini terjadi di BBPPMBTPH 2. Komunikasi online melalui <i>whatsapp</i> dan <i>e-mail</i> |
| <i>How</i> | 1. <i>Stakeholder</i> tetap menunggu respon dan menghubungi ulang pekerja untuk melanjutkan pengajuan pengujian 2. <i>Stakeholder</i> menanyakan progres pengujian dan kapan pengujian selesai |

Pedoman instansi terdapat pada RPJMN 2020-2024 yang memiliki visi “Pertanian yang maju, mandiri dan modern untuk terwujudnya Indonesia maju yang berdaulat, mandiri dan berkepribadian berlandaskan gotong royong”. Fokus dan identifikasi yang telah ditentukan

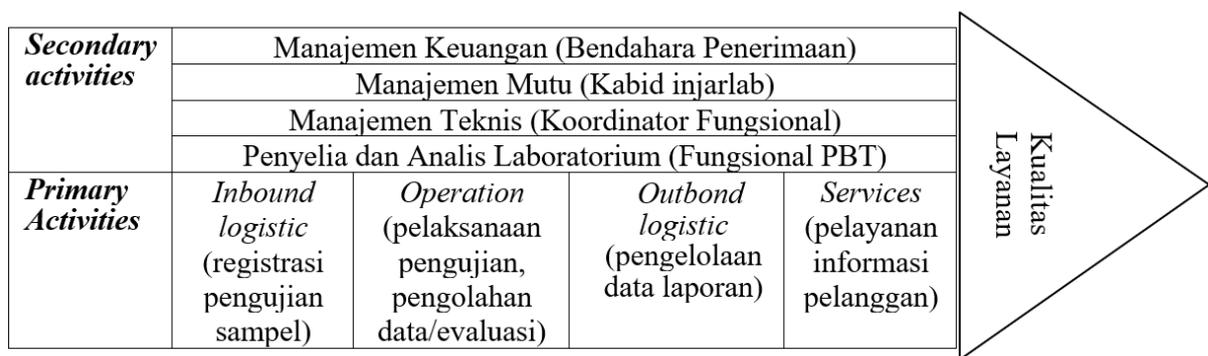
tersebut kemudian direalisasikan dengan cara merumuskan *goals* perancangan arsitektur. Hasil dari *goals* perancangan arsitektur pada penelitian ini terlihat dari Tabel 3 berikut:

Tabel 3 *Goals* perancangan arsitektur

| Goals | Target Arsitektur |
|--------|---|
| Goal 1 | Meningkatkan efektivitas dan efisiensi layanan pengujian mutu benih: <ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses pengujian mutu benih. • Meningkatkan jumlah sampel benih yang dapat diuji per hari. • Mengurangi biaya pengujian mutu benih. |
| Goal 2 | Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas Layanan Pengujian Mutu Benih: <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan informasi yang lengkap dan mudah diakses tentang layanan pengujian mutu benih. • Meningkatkan akuntabilitas dan transparansi dalam proses pengujian mutu benih. • Membangun kepercayaan pengguna layanan pengujian mutu benih. |
| Goal 3 | Meningkatkan Kualitas Data dan Informasi Layanan Pengujian Mutu Benih <ul style="list-style-type: none"> • Memastikan data dan informasi layanan pengujian mutu benih akurat, lengkap, dan <i>update</i>. • Meningkatkan integrasi data dan informasi layanan pengujian mutu benih. • Memastikan keamanan dan kerahasiaan data dan informasi layanan pengujian mutu benih. |
| Goal 4 | Meningkatkan Akses dan Kemudahan Penggunaan Layanan Pengujian Mutu Benih: <ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan data dan informasi untuk meningkatkan kualitas layanan pengujian mutu benih. • Mempermudah proses pengajuan permohonan pengujian mutu benih. • Mempermudah akses layanan pengujian mutu benih bagi pengguna di daerah terpencil. • Meningkatkan <i>user-friendliness</i> sistem informasi manajemen layanan pengujian mutu benih. |

Business Architecture

Arsitektur bisnis melibatkan pemodelan proses bisnis pelayanan pengujian mutu benih yang berjalan, pemodelan digambarkan dalam *value chain* diagram pada Gambar 2 dijelaskan kegiatan bisnis yang ada terbagi menjadi dua yaitu aktivitas utama (*primary activity*) dan aktivitas pendukung (*secondary activity*), hal ini membantu dalam memahami alur kerja, peran, dan tanggung jawab dalam organisasi, serta mengidentifikasi area perbaikan dapat dilakukan. Aktivitas utama aktivitas yang secara langsung terlibat dalam penerimaan dan pengujian benih oleh pelanggan/*stakeholder*. Sedangkan aktivitas pendukung adalah merupakan aktivitas yang mendukung berjalannya aktivitas utama.



Gambar 2 *Value chain* layanan pengujian mutu benih BBPPMBTPH

Primary Activities

1. *Inbound logistics*: Aktivitas ini mencakup penerimaan dan penyimpanan sampel pengujian.
2. *Operations*: Aktivitas ini mencakup proses pengujian mutu benih, aktivitas ini bertujuan untuk memastikan bahwa benih yang diuji memenuhi standar mutu yang ditetapkan.
3. *Outbound logistics*: aktivitas yang bertujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, dan mengelola data pengujian. Data pengujian ini digunakan untuk mendukung data dan informasi yang dibutuhkan *stakeholder*.
4. *Service*: Aktivitas ini mencakup layanan kepada pelanggan.

Secondary activities

1. Manajemen keuangan adalah aktivitas yang bertujuan untuk mengelola keuangan layanan pengujian mutu benih. Aktivitas ini mencakup kegiatan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP), validasi pembayaran pengujian, dan pelaporan keuangan.
2. Manajemen sumber daya manusia adalah aktivitas yang bertujuan untuk mengelola sumber daya manusia BBPPMBTPH yang berkaitan langsung dengan pengujian. Aktivitas ini mencakup kegiatan rekrutmen, pelatihan, pengembangan SDM, dan alokasi fungsional terhadap setiap pengujian.
3. Manajemen mutu yang bertujuan untuk menentukan standar mutu dan sistem informasi pengujian laboratorium, *monitoring* kinerja sistem pengujian berdasarkan parameter mutu yang telah ditentukan, serta identifikasi dan implementasikan perbaikan berkelanjutan untuk meningkatkan mutu sistem informasi.
4. Manajemen teknis yang bertujuan untuk merencanakan infrastruktur teknis yang dibutuhkan untuk sistem pengujian laboratorium.

Gap Analysis Business Architecture

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan gambaran *value chain*, *gap analysis* dilakukan dengan mengidentifikasi kekurangan dalam proses bisnis yang berjalan pada kegiatan pelayanan pengujian mutu benih di BBPPMBTPH kemudian menghasilkan proses bisnis yang diharapkan. Tabel 4 menyajikan hasil *gap analysis* yang melatarbelakangi pembuatan proses bisnis yang diharapkan.

Tabel 4 *Gap Analysis Business Architecture*

| Proses Bisnis saat ini | Analisis | Proses Bisnis yang diinginkan |
|---|---|---|
| Proses pelayanan pengujian mutu benih saat ini masih dilakukan belum efisien pada setiap tahapannya. | Efisiensi : Proses manual memakan waktu lama dan sumber daya yang besar. Penambahan 3 hari kerja untuk proses administrasi karena koordinasi antar-bagian masih terhambat oleh komunikasi manual. | Penggunaan aplikasi yang otomatis dan terintegrasi untuk meningkatkan efisiensi mengelola proses pelayanan pengujian mutu benih. |
| Proses pelayanan pengujian mutu benih saat ini kurang efektif selama proses birokrasi dan membutuhkan banyak waktu. | Efektivitas: Proses pelayanan melibatkan banyak pencatatan dokumen kertas pada setiap birokrasi sehingga sulit dimonitoring dan berisiko terjadi kesalahan. | Penerapan metode pengujian yang tepat dan birokrasi yang lebih sederhana untuk meningkatkan efektivitas pengujian. |
| Kurangnya infrastruktur teknologi informasi yang memadai dalam mengelola data pengujian mutu benih menyebabkan resiko kurangnya akurasi data. | Akurasi :Proses perekaman data pengujian melibatkan banyak dokumentasi kertas secara terpisah-pisah, data yang tidak terintegrasi berpotensi tidak akurat. | Pengelolaan data pengujian mutu benih tersimpan secara terpusat dan data yang berkualitas melalui pemanfaatan teknologi informasi untuk meningkatkan akurasi hasil pengujian. |
| Sulitnya melacak dan memantau status pengujian. Akses informasi terbatas bagi pihak-pihak terkait. | Transparansi: tidak ada akses laporan kepada <i>stakeholder</i> secara <i>realtime</i> . Pelaporan hasil pengujian dikirim secara manual dan memakan waktu. | Penyediaan akses informasi yang mudah dan aman kepada <i>stakeholder</i> dengan sistem pelacakan dan monitoring yang efektif secara <i>realtime</i> untuk meningkatkan transparansi proses pengujian mutu benih |
| Proses pengujian mutu benih saat ini kurang akuntabel karena tidak ada sistem pelaporan yang jelas,. | Akuntabilitas: Validasi data dan kontrol kualitas hasil pengujian untuk laporan kurang optimal, terdapat risiko manipulasi data dan laporan | Memiliki sistem informasi dengan validasi data dan kontrol kualitas yang kuat. Untuk meningkatkan akuntabilitas proses pengujian mutu benih. |

Information System Architecture

Application Architecture

Hasil analisis *Application Architecture* adalah perancangan usulan aplikasi yang dapat mendukung terbentuknya sistem informasi manajemen pengujian laboratorium mutu benih, berdasarkan hasil analisis dari fase sebelumnya. Penjelasan detail mengenai rancangan aplikasi, deskripsi, dan *stakeholder* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kandidat modul

| Modul aplikasi | Deskripsi | Sasaran Arsitektur |
|----------------------|---|--------------------|
| Manajemen Permohonan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menerima dan memproses permohonan pengujian mutu benih secara online. 2. Mengelola antrian dan jadwal pengujian mutu benih. 3. Melakukan komunikasi dengan pengguna layanan pengujian mutu benih. | Goal 1, Goal 4 |
| Manajemen Pengujian | <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengujian mutu benih sesuai dengan standar dan prosedur yang ditetapkan. 2. Menganalisis hasil pengujian laboratorium mutu benih. 3. Menerbitkan laporan lengkap hasil pengujian mutu benih. | Goal 1, Goal 3 |
| Manajemen Data | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpan dan mengelola data dan informasi terkait layanan pengujian mutu benih. 2. Melakukan analisis data dan informasi untuk menghasilkan laporan. 3. Memastikan keamanan dan kerahasiaan data dan informasi. | Goal 2, Goal 3 |
| Manajemen Pelaporan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyediakan laporan terkait layanan pengujian mutu benih. 2. Memudahkan pengguna layanan pengujian mutu benih dalam mendapatkan informasi. 3. Memvisualisasi data pengujian dengan grafik dan tabel. | Goal 2, Goal 4 |
| Manajemen Pengguna | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendaftaran dan autentikasi pengguna. 2. Pengaturan hak akses pengguna. 3. Pelayanan informasi Pelanggan | Goal 4 |

Data Architecture

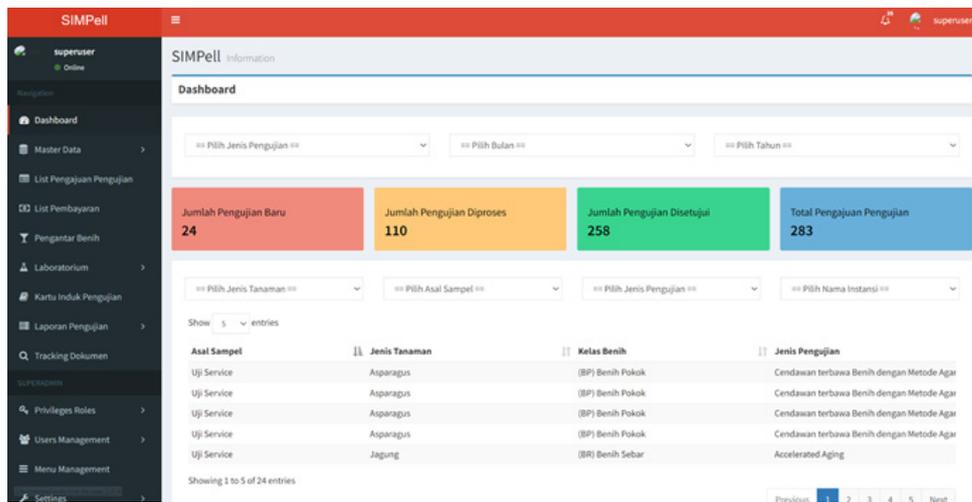
Tabel 6 merupakan deskripsi dari entitas bisnis dan hubungannya dalam rancangan dasar arsitektur data yang diperlukan untuk mendukung modul arsitektur sistem informasi.

Tabel 6 Business data model

| Nama Modul | Entitas | Relasi |
|-----------------------|---|--|
| Management Pengguna | Data master: <i>Nama, Alamat, nomor_telepon, email, peran, hak_aksess</i> . Data transaksi: pendaftaran pengguna. Data historis: riwayat validasi pengguna | <ol style="list-style-type: none"> 1. Berinteraksi dengan semua aplikasi lain untuk mengontrol akses pengguna. 2. Memiliki relasi <i>One to Many</i>. Artinya, satu pengguna dapat mengajukan banyak permintaan pengujian mutu benih |
| Manajemen Pengujian | Data master: <i>jenis_benih, metode_pengujian, peralatan, petugas</i> . Data transaksi: hasil pengujian. Data historis: kartu induk pengujian | <ol style="list-style-type: none"> 1. Berinteraksi dengan aplikasi manajemen data untuk menyimpan data hasil pengujian. 2. Berinteraksi dengan aplikasi manajemen pelaporan untuk menghasilkan laporan pengujian. |
| Management Permohonan | Data master: <i>id_pengajuan, metode_pengujian, id_pelanggan, harga_pengujian</i> . Data transaksi: pengajuan pengujian. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Berinteraksi dengan aplikasi manajemen data untuk menyimpan data permohonan. 2. Berinteraksi dengan aplikasi manajemen pengujian untuk menjadwalkan pengujian. |
| Manajemen Data | Data master: <i>jenis_benih, metode_pengujian, pelanggan, petugas, laboratorium</i> . Data transaksi: <i>create, update, delete</i> data Data historis: riwayat perubahan data. | Berinteraksi dengan semua aplikasi lain untuk menyediakan data yang dibutuhkan. |
| Manajemen laporan | Data master: <i>Id_laporan, Jenis_laporan, Status_laporan, Nomor_laporan, Tanggal_laporan, Hasil_pengujian</i> . Data transaksi: permohonan pengujian, hasil pengujian. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Berinteraksi dengan aplikasi manajemen data untuk mengambil data pengujian. 2. Berinteraksi dengan aplikasi manajemen pengguna untuk mengontrol akses ke laporan. |

Prototype

Penggunaan *prototype user interface* membantu dalam memvisualisasikan antarmuka yang diharapkan dan memvalidasi pemahaman yang tepat antara pengembang dan pengguna dari perancangan arsitektur. Pembuatan *prototype* sistem informasi manajemen bekerjasama dengan mahasiswa S1 Departemen Ilmu Komputer IPB Yuritma Dwi Ardita untuk perancangan *user interface*. Pada Gambar 3 yang menampilkan halaman *dashboard* berisi rekap data yang sedang berlangsung dan gambaran singkat tentang sistem pengajuan pengujian mutu benih.



Gambar 3 Dashboard prototype

Tabel 7 merupakan rincian dari ruang lingkup *prototype user interface* berdasarkan modul-modul sistem informasi arsitektur :

Tabel 7 Ruang lingkup *prototype*

| Modul Sistem | Rincian Halaman |
|----------------------|---|
| Manajemen Permohonan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Halaman penerimaan sampel benih: Digunakan pengguna mendaftarkan sampel benih baru untuk pengujian. 2. Halaman analisis data permohonan: Digunakan untuk analisis menganalisa data pengajuan pengujian. |
| Manajemen Pengujian | <ol style="list-style-type: none"> 1. Halaman manajemen verifikasi pengujian: Digunakan untuk verifikasi dan mengelola prosedur serta metode pengujian laboratorium. 2. Halaman analisis pengujian: Digunakan analisis untuk menganalisis dan melakukan input data pengujian |
| Manajemen Data | <ol style="list-style-type: none"> 1. Halaman mastering data laboratorium 2. Halaman mastering data metode pengujian 3. Halaman mastering data varietas benih |
| Manajemen Pelaporan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Halaman laporan hasil pengujian: Digunakan pengguna untuk melihat laporan hasil pengujian yang terperinci. 2. Halaman dashboard visualisasi data: Digunakan pengguna untuk melihat visualisasi data tentang pengujian benih. |
| Manajemen Pengguna | <ol style="list-style-type: none"> 1. Halaman login: Digunakan pengguna masuk ke sistem. 2. Halaman pendaftaran pengguna: Digunakan pelanggan baru untuk mendaftar ke sistem 3. Halaman profil pengguna: Digunakan pengguna melihat dan memperbaiki informasi profil mereka. 4. Halaman manajemen peran: Digunakan administrator sistem mengelola peran dan hak akses pengguna. |
| Modul Integrasi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Halaman integrasi dengan sistem eksternal: Digunakan untuk administrator sistem untuk mengkonfigurasi integrasi dengan sistem eksternal. 2. Halaman API: Digunakan untuk pengembang untuk mengakses API sistem. |

SIMPULAN

Pemanfaatan tahapan TOGAF ADM dapat digunakan untuk membuat rancangan arsitektur sistem informasi pengujian laboratorium BBPPMBTPH. Prinsip arsitektur pengembangan sistem disusun dalam ruang lingkup identifikasi pedoman serta keterkaitan dan pengalaman *stakeholder*, sehingga menghasilkan 4 sasaran arsitektur. Sasaran arsitektur tersebut menjadi dasar untuk memastikan rancangan arsitektur yang terstruktur dan terintegrasi dan menghasilkan peningkatan kualitas pelayanan pengujian mutu benih laboratorium.

Berdasarkan *gap analysis* peningkatan kualitas layanan tersebut terkait dengan aspek efektivitas dan efisiensi, transparansi dan akuntabilitas, kualitas data dan informasi, serta kemudahan penggunaan layanan, aspek tersebut menjadi proses bisnis yang diinginkan dalam bentuk sistem informasi manajemen. Analisis arsitektur sistem informasi menghasilkan 5 kandidat modul aplikasi yaitu manajemen permohonan, manajemen pengujian, manajemen

data, manajemen pelaporan, dan manajemen laporan, modul aplikasi tersebut saling terintegrasi membentuk sistem informasi manajemen pengujian laboratorium.

Penggunaan prototipe *user interface* membantu memvisualisasikan dan memvalidasi pemahaman yang tepat antara pengembang dan pengguna dari rancangan arsitektur. Prototipe ini memungkinkan evaluasi awal tentang *usability* dan kepuasan pengguna sebelum pengembangan penuh sistem. Rancangan arsitektur ini diharapkan dapat ditindaklanjuti menjadi pengembangan sistem informasi manajemen yang utuh dan dapat digunakan pada BBPPMBTPH atau pada instansi pelayanan pengujian mutu benih lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Pertanian, khususnya Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura, atas dukungan dan kerjasama dalam pelaksanaan penelitian ini. Dedikasi dan profesionalisme semua orang yang telah terlibat sangat berharga dan membantu kami mencapai tujuan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Angeline D, Charitas F. 2021. Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan TOGAF ADM (Studi Kasus: Kantor Desa Lembang). *Journal of Information Systems and Informatics*. Vol. 3, No. 2
- Asri AS, Astawa INGA, Sunaya IGAM, Yasa KA, Indrayana INE, Setiawan W. 2020. Implementation of Prototyping Method on Smart Village Application. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1569 032094
- Badan Standarisasi Nasional. *Sistem Manajemen Mutu–Persyaratan ISO 9001:2015*, diakses 26 Juni 2022.
- Badan Standarisasi Nasional. *Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi SNI ISO/IEC 17025:2008*, diakses 26 Juni 2022
- Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2022. *Petunjuk Teknis Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Tahun Anggaran 2022*. Depok: BBPPMBTPH.
- Kementerian Pertanian RI. 2018. *Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 993 Tahun 2018 tentang Petunjuk Teknis Pengambilan Contoh Benih dan Pengujian/Analisis Mutu Benih Tanaman Pangan*. Jakarta: Kementerian Pertanian RI
- Matin IMM, Arini, Wardhani LK. 2017. Analisis Keamanan Informasi Data Center Menggunakan COBIT 5. *Jurnal Teknik Informatika*. 10(20):119.
- Melville N, Kraemer K, Gurbaxani V. 2004. Review: Information Technology and Organizational Performance: an integrative model of IT business Value. *MIS Quarterly*. 28(2):283. DOI:10.2307/25148636.
- Nosa MR, Supatmi S. 2022. Analisa dan Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan TOGAF ADM (Studi Kasus: Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Dinas Perikanan Kabupaten Bengkalis). *Jurnal Tata Kelola dan Kerangka Kerja Teknologi Informasi*. Volume 8 Nomor 2, 2022, 80-87
- Novita HY, Nurhadryani Y, Wahjuni S. 2021. Analisis penerapan teknologi informasi dalam mendukung pengembangan *local e-government*. *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*. 11(1):1-9. doi : 10.17933/jppi.v11i1.265.
- Sasgita N, Assegaff S. 2022. Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan Kerangka Kerja Togaf ADM Pada Dinas Perkebunan Dan Peternakan Kab. Muaro Jambi. *MANAJEMEN SISTEM INFORMASI*. Vol. 7, No.3, September 2022
- The Open Group. (2018). *Welcome to the TOGAF® Standard, Version 9.2, a standard of The Open Group*. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>.
- Yuritma DAP. 2023. *Perancangan User Interface Sistem Informasi Pelayanan Pengujian Laboratorium Benih* [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.